

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1940

561
N°

THESE
POUR LE
DOCTORAT EN MEDECINE
(DIPLÔME D'ÉTAT)

727

PAR

Georges-Paul OUDOT

Né le 20 Décembre 1907, à Paris

**La Rate dans la pathogénie
du Rachitisme**

Président : M. SOULA, Professeur

PARIS

MAURICE LAVERGNE, IMPRIMEUR

289, RUE SAINT-JACQUES, 289

1940

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1940

N°

THESE
POUR LE
DOCTORAT EN MEDECINE
(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

Georges-Paul OUDOT

Né le 20 Décembre 1907, à Paris

**La Rate dans la pathogénie
du Rachitisme**

Président : M. SOULA, Professeur

PARIS

MAURICE LAVERGNE, IMPRIMEUR

289, RUE SAINT-JACQUES, 289

1940

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLERY- RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN
Hygiène et médecine préventive.....	TANON.
Médecine légale.....	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LEVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée.....	HENRI BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	CHIRAY.
Clinique médicale	ABRAMI.
»	FIESSINGER.
»	LOEPER.
»	RATHERY.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale....	LAIGNEL-LAVASTINE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CUNÉO.
»	GOSSET.
»	GRÉGOIRE.
»	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
»	JEANNIN.
»	LEVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.....	HARVIER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose.....	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....	MATHIEU.
Clinique de cardiologie.....	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie.....	Clovis VINCENT.
Assistance médico-sociale.....	N...
Professeurs sans chaire	HAZARD.
»	MULON.
»	OLIVIER.
»	SANNIE.
»	VERNE.

A MA FAMILLE

A LA FAMILLE DE MA FEMME

A MA FEMME

A MA FILLE

*Dont nous sommes séparés, et que nous
voulons remercier.*

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgic.
BARIETY	Pathologie médicale.
BERNARD (Etienne)	Pathologie médicale.
BESANÇON (Justin)	Hydrologie.
BONNET	Bactériologie.
BOULANGER	Chimie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BROUET	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CACHERA	Pathologie médicale.
CORDIER	Anatomie.
COSTE	Pathologie médicale.
COUVELAIRE	Urologie.
DELARUE	Anat. pathologique.
DELAY	Pathologie médicale.
DEGREZ	Physique.
DESOLLE	Médecine légale.
DIGONNET	Obstétrique.
DOGNON	Physique.
FEVRE	Pathologie chirurgic.
FUNCK	Pathologie chirurgic.
GALLIARD	Parasitologie.
GARCIN	Pathologie médicale.
M ^l ^e GAUTHIER-VILLARS	Anat. pathologique.
GAYET	Physiologie.
DE GENNES	Pathologie médicale.

MM.	
GIROUD	Histologie.
HAGUENAU	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-Rhino-Laryngol.
JOANNON	Hygiène.
LACOMME	Obstétrique.
LANTUEJOUL	Obstétrique.
LAVIER	Parasitologie.
LELONG	Pathologie médicale.
LEMAIRE	Pathol. expérimentale
LENEGRE	Pathologie médicale.
Mlle J. LEVY	Pharmacologie.
MARCHAL	Pathologie médicale.
MENEGAUX	Pathologie chirurgic.
MOLLARET	Pathologie médicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
PATEL	Pathologie chirurgic.
PETIT-DUTAILLIS	Pathologie chirurgic.
RENARD	Ophthalmologie.
RICHET	Physiologie.
SENEQUE	Pathologie chirurgic.
SICARD	Pathologie chirurgic.
SOULIE	Pathologie médicale.
SUREAU	Obstétrique.
TURPIN	Pathologie médicale.
WILMOTH	Pathologie chirurgic.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgic.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT	Physiologie.
GUÉNIOT	Obstétrique.
HEITZ-BOYER	Pathologie chirurgic.

MM.	
LARDENNOIS	Pathologie chirurgic.
LE LORIER	Obstétrique.
NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.
VAUDESCAL	Obstétrique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.	
ALAJOUANINE	Clinique Médicale.
BRULÉ	
CATHALA	
CHABROL	
CHEVALLIER	
DONZELOT	
HUGUENIN	
LAROCHE (Guy)	
LIAN	
MOREAU	
PIEDELIEVRE	Clinique Obstétricale.
SEZARY	
DUVOIR	
GASTINEL	

MM.	
BASSET	Clinique Chirurgicale.
BROCC	
CADENAT	
GATELLIER	
DE GAUDART D'ALLAINES	
LEVEUF	
MOULONGUET	Clinique Obstétricale.
MOURE	
QUENU	
ECALLE	
METZGER	
PORTES	
VIGNES	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé..	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ SOULA

Professeur de Physiologie de la Faculté de Toulouse

Pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de cette thèse. Nous tenons à le remercier pour l'amabilité et la gentillesse dont il nous a fait preuve dans des circonstances difficiles.

A NOTRE JURY DE THÈSE

A NOS MAITRES DE LA FACULTÉ
DE MÉDECINE DE PARIS

A NOS MAITRES
DES HOPITAUX PSYCHIATRIQUES
DE LA SEINE
ET DE L'INFIRMERIE SPÉCIALE PRÈS
LA PRÉFECTURE DE POLICE DE LA SEINE

*Qui nous ont permis d'arriver à ce jour,
et dont nous avons suivi les enseigne-
ments.*

A M. LE LIEUTENANT-COLONEL THIBAULT
Directeur du Service de Santé de la 28^e Division
d'Infanterie Alpine

A M. LE COMMANDANT GAUDIN
Directeur du Peloton des Elèves-Officiers de Réserve
du Val-de-Grâce de Paris.

A TOUS MES AMIS,

A TOUS MES CAMARADES AUX ARMÉES

Le Rachitisme a été décrit par de nombreux auteurs. Nous citerons l'admirable description clinique de Trousseau, la description des lésions de Broca. Les auteurs modernes avec Hutinel, Spilman et Marfan ont étudié le problème que pose la pathogénie de cette affection. Leurs recherches ont mis en évidence le rôle de l'alimentation et des vitamines, et on peut conclure avec eux « que l'alimentation défectueuse produit des troubles digestifs et une intoxication alimentaire. L'allaitement artificiel sur-excite la moelle (production de leucocytes) et la prépare à la prolifération. La syphilis provoque dans tout l'organisme une réaction de dépense générale de même que la tuberculose, la bronchopneumonie, etc... »

A côté de ces notions que tout le monde admet à l'heure actuelle, des auteurs ont voulu aller plus loin et étudier le rôle des glandes à sécrétions internes. A ce point de vue le travail du Docteur G. Cauquil, inspiré et guidé par M. le Professeur Soula apporte un élément nouveau : le rôle de la rate dans la pathogénie du Rachitisme.

L'auteur résume d'abord les conceptions actuelles du rôle de la Rate, que nous ne ferons que citer, renvoyant le lecteur au traité de Roger et Binet.

Ce sont :

La fonction hématolytique.

La fonction biligénique.

La fonction hématopoiétique.

Le rôle dans le métabolisme des lipides.

Le rôle de défense.

Il résume ensuite les fonctions particulières à la rate :

Circulation splénique et innervation de la rate

Rate et digestion..

Rate et nutrition.

Rate et croissance.

Rate dans le métabolisme des matières minérales.

Nous insisterons sur le rôle de la rate dans la nutrition. Des expériences ont montré que chez les animaux dératés la nutrition est plus active, ils ont besoin de consommer une ration alimentaire supérieure d'un tiers de la ration des animaux normaux.

« La rate assure l'utilisation plus parfaite des aliments, ou bien, ce qui revient au même elle épargne leur consommation. Par conséquent les animaux dératés ont besoin pour se maintenir en équilibre de nutrition, d'une alimentation plus abondante que les chiens normaux ».

Au sujet du rôle de la rate sur la croissance, nous citerons l'expérience due à Luckhardt. Il opéra deux jeunes chiens, l'un servant de témoin subit une laparatomie, l'autre une splénectomie à un mois. Cette expérience fut reprise par Samuel Chester Hern. Cet auteur déclare que la splénectomie est sans influence sur la croissance. Mais si on reprend ses résultats, en étudiant les courbes de croissance, on s'aperçoit que les lapins splénectomisés jeunes ont présenté un retard de croissance, particulièrement les mâles. Ducing et Soula ont repris ces expériences et constatent que le retard de croissance fort net est de règle chez tous les animaux splénectomisés (chiens, lapins, canards).

On peut conclure que chez l'adulte nourri très abondamment la splénectomie n'entraîne aucun trouble. Mais chez l'animal jeune elle détermine un retard de croissance constant, une diminution de poids qui peut atteindre un tiers relativement au poids de l'animal normal.

Et nous concluons avec Cauquil et Soula « que l'organisme de l'animal dératé subit un dommage dans les actes nutritifs qui commandent la multiplication qui exige une élaboration de principes dont le rôle est purement plastique. »

De même la splénectomie nous montre des troubles dans le métabolisme des matières minérales. Ce sont des troubles de la nutrition intéressant le métabolisme du calcium, du phosphore et du fer, touchant très peu à celui du magnésium.

C'est ainsi que dans cette étude nous laissons entrevoir le rôle considérable de la rate. Mais la rate n'est qu'une partie d'un ensemble : en effet, « c'est une masse de tissu lymphoïde irrigué par un réseau artério-veineux, mais sans capillaires. On y trouve en abondance le tissu réticulo-endothélial de Aschoff, tissu qui n'est pas propre à la rate, mais qui se trouve disséminé dans tout l'organisme. C'est ce qui explique que l'ablation de la rate n'entraîne pas la mort. » Et nous concluons avec Soula : « La suppression de la rate ne crée pas une carence, mais une insuffisance. »

Le Docteur Cauquil a étudié par des expériences personnelles cette insuffisance créée artificiellement chez des animaux splénectomisés et le rôle vraisemblable de celle-ci dans le Rachitisme.

Il a expérimenté sur trois groupes d'animaux :

1° 2 chiens,

2° 5 chiens,

3° Slapins de race bleue de Beuverain pure.

1° *Expérience sur les 2 chiens :*

Le 10 octobre splénectomie de 2 chiens pesant respectivement, le premier 680 grammes, le second 800. Pas de mortalité opératoire.

Le lendemain le chien de 680 grammes reçoit une injection de deux centimètres-cubes d'extrait de rate — (Liposplénine du Docteur Grog). — L'injection de deux centimètres-cubes est pratiquée pendant 200 jours par séries successives de 10 piqûres avec entre chaque série un arrêt de 2 jours. Les 2 chiens vivent dans les mêmes conditions d'habitat et d'alimentation, ils têtent leur mère.

Résultats :

Le 20 janvier ponction de la jugulaire de chaque chien.

Analyse du sang :

	Calcium	P ² O ⁵	Réserve alcaline	Ph.
Dératé traité	124	615	62	7,34
Dératé non traité.	98	500	60	7,34

Le 16 avril, ponction du cœur. Analyse du sang :

	Calcium	P ² O ⁵	Réserve alcaline	Ph.
	—	—	—	—
Dératé traité	124	620	62	7,36
Dératé non traité.	98	480	60	7,34

Radiographie : Pas de lésion de rachitisme.
(Mort du chien dératé non traité.)

Cliniquement : Le sujet non traité présente une déviation du membre antérieur gauche avec une légère tuméfaction des épiphyses radiales.

Interprétation : Hypocalcémie, hypophosphatémie, diminution légère de la réserve alcaline, Ph. constant.

Les chiens sont pesés tous les 8 jours.

Nous concluons avec l'auteur « que nos animaux en expérience ont présenté par insuffisance splénique expérimentale, des troubles huméraux caractéristiques du rachitisme corrigé par l'opothérapie splénique. De plus, le chien non traité présente un net retard de croissance vis-à-vis du chien traité ».

2° *Expérience sur les cinq chiens :*

Le 3 novembre : 5 chiens :

660 gr. Mort.

790 gr. Dératé, non traité par l'extrait de
rate.

920 gr. Dératé, traité par l'extrait de rate.

970 gr. Mort.

985 gr. Témoin.

Le chien traité reçoit le même traitement que dans la première expérience. Les trois chiens sont nourris par la mère, vivent de la même façon.

Résultats :

20 janvier. Ponction de la jugulaire de chaque chien.

Analyse du sang :

	Calcium	P ² O ⁵	Réserve alcaline	Ph.
Témoin	120	660	12	7,34
Dératé traité . . .	96	540	56	7,34
Dératé non traité.	96	480	55	7,34

Le chien dératé non traité meurt accidentellement.

10 avril. Ponction cardiaque. Analyse du sang.

	Calcium	P ² O ⁵	Réserve alcaline	Ph.
Témoin	120	650	62	7,34
Dératé traité	97	540	60	7,34

Radiographie : Pas de signe de rachitisme.

Cliniquement : Etat général des 3 chiens excellent. Différence de taille entre le chien dératé non traité et les deux autres. Le chien traité présente une déviation du membre antérieur gauche. Le chien non traité a les deux membres antérieurs incurvés et une tuméfaction des épiphyses.

Les chiens sont pesés tous les 8 jours.

Nous concluons avec l'auteur « les animaux de cette deuxième expérience ont présenté par insuffisance splénique expérimentale, un retard de croissance s'accompagnant de modifications humorales caractéristiques du rachitisme, retard et modifications corrigés par l'opothérapie splénique ».

3° *Expérience sur les 8 lapins :*

27 mars. Splénectomie de 6 lapins. Un éviscéré à blanc pour évaluer les conséquences du shock opératoire. Un est conservé comme témoin. Mortalité : un.

3 des lapins splénectomisés sont traités par des extraits de rate (Liposplénine du Docteur Grog) : 1 injection de 1 cc. tous les jours, avec un jour de repos tous les 10 jours.

27 avril : tous les lapins sont sacrifiés.

Radio du plus petit des dératés, du plus petit liposplénisé, et du témoin.

Les lapins sont pesés les 5, 11, 18, 27 avril.

Résultats :

Radio : « En dehors de l'arrêt de développement du squelette des sujets opérés on constate des déformations très nettes pour l'animal non traité, moins nettes pour l'animal traité.

Les altérations portent sur les membres antérieurs, et se traduisent par une incurvation légère au niveau de l'humérus. Les membres postérieurs sont moins atteints. On doit noter cependant une

déformation du fémur assez nette chez l'animal non traité, légère chez le liposplénisé. »

Après avoir tué, pelé, et passé au hache-viande les différents groupes d'animaux, on pratique l'analyse et nous donnerons les résultats de l'auteur :

a) La portion en eau est inférieure chez les animaux splénectomisés et non traités, au contraire elle se relève nettement chez les dératés liposplénisés, elle arrive même à un taux supérieur à celui obtenu chez les animaux normaux.

b) La quantité des lipides totaux est diminuée chez les splénectomisés. Chez les sujets liposplénisés elle dépasse la quantité trouvée chez les témoins.

c) La cholestérine est très abaissée chez les dératés et n'atteint pas tout à fait la normale chez les liposplénisés.

d) Cendres. Pas de déminéralisation globale.

e) Chaux : animaux normaux	0,93 %
— dératés	0,95 %
— liposplénisés	1,01 %

f) Phosphore total :

Normaux et liposplénisés : 1,08.

Dératés : très diminué.

CONCLUSIONS

Le travail du Docteur Cauquil nous a paru intéressant. En effet, il apporte un jour nouveau sur le problème de la pathogénie du rachitisme.

En effet, sans vouloir en rien diminuer le rôle de l'alimentation et des vitamines dans la pathogénie de cette affection, en respectant les idées de Marfan qui écrit : « L'anatomie pathologique, et l'expérimentation ont démontré que toute infection ou intoxication sérieuse et durable, détermine à tous les âges, mais surtout chez les jeunes, une prolifération, une congestion de la moelle osseuse. Cette réaction n'a rien de spécifique, et elle représente une réaction commune contre toutes les infections et intoxications. De plus, les tissus lymphoïdes réagissent aussi d'une manière analogue à la moelle osseuse. Les ganglions lymphatiques, la rate, le foie interviennent surtout chez les jeunes, car la spécialisation de chaque tissu hématopoïétique est beaucoup moins forte que chez l'adulte.

L'irritation de ces organes produit la leucocytose, l'anémie. »

Nous voyons dans cette étude confirmer le rôle possible des glandes à sécrétion interne, de la rate en particulier.

En effet :

Chez les animaux ayant subi une splénectomie précoce, nous avons vu que le rapport $\frac{\text{Ca O}}{\text{P}^2\text{O}^5}$ présentait une élévation caractéristique. Or, cette élévation est un des signes cardinaux du rachitisme par carence alimentaire. Ainsi se trouve vérifié le rôle possible de la rate dans l'apparition du rachitisme.

De plus, les extraits de rate injectés à des animaux dératés ont démontré leur efficacité en corrigeant les troubles provoqués par la splénectomie dans le sens de la normale.

D'autre part, les ultras-violets guérissent le rachitisme, qui, lui-même, serait dû à une carence. On est amené à admettre qu'un agent physique, les ultra-violets, permettent à l'organisme de sécréter un pouvoir anti-rachitique.

Nous dirons avec le Docteur Cauquil : « La carence alimentaire qui détermine le rachitisme peut donc être suppléé soit par un agent physique exis-

Le coefficient	$\frac{\text{Calcium}}{\text{Phosphore}}$	= Normal	0,86
		liposplénisés . . .	0,96
		dératé	1,24

On peut conclure que chez les animaux dératés l'élévation du rapport $\frac{\text{Ca O}}{\text{P}^2\text{O}^5}$ est évidente. Or, cette élévation est caractéristique du rachitisme.

tant dans le rayonnement solaire, soit par un principe extrait de l'organisme. »

Nous terminerons cette étude rapide en citant l'opinion de l'auteur à propos du rachitisme :

« Il nous semble que la conception actuellement régnante du rachitisme qui considère cette maladie purement comme une maladie par carence doive être modifiée. S'il est démontré que les stérols alimentaires (lait maternel) sont le correctif du rachitisme, il ne nous paraît pas être démontré que leur absence soit la cause du rachitisme.

Le rachitisme pourrait n'être qu'une insuffisance endocrinienne de l'élaboration du stérol.

Cette élaboration effectuée très probablement dans les conditions normales par la rate et le système réticulo-endothélial est insuffisante dans le rachitisme. Elle peut être ramenée à la normale par l'insolation, par l'opothérapie.

Pratiquement, les effets de cette insuffisance sont corrigés, dans la plupart des cas, par l'allaitement maternel qui pourrait, à ce point de vue, n'avoir d'autre signification qu'un traitement opothérapique.

Vu : Le Doyen,
BAUDOUIN.

Vu : Le Président,
SOULA.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Université de Paris,
G. ROUSSY.

